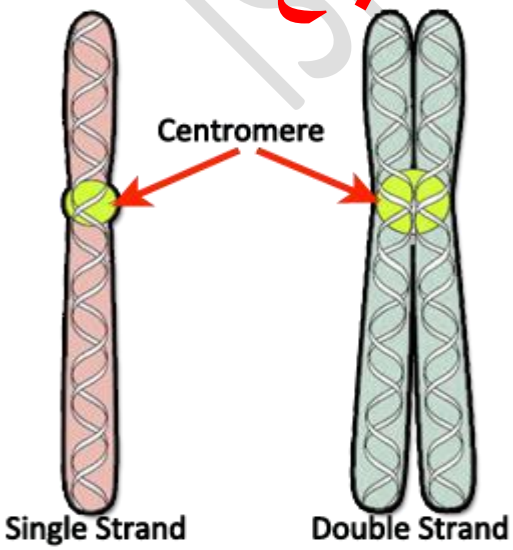
مذكرة لمادة الاحياء

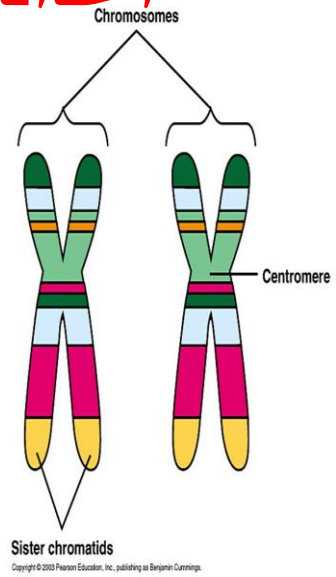
11 المتقدم

(ملخص الوراثة المعقدة والوراثة الجزيئية +اسئلة تدريبية +حلول اسئلة كتاب الطالب)

ISRAA ALDABBAGH

اعداد الاستاذة :اسراء الدباغ





الاختلالات الوراثية المتنحية :

- اهمل العلماء اعمال مندل لمدة تزيد عن30 عاما
- في مطلع القرن العشرين بدا العلماء يهتمون بالوراثة واعيد اكتشاف اعمال مندل .
- الاختلالات الوراثية المتنحية حتى تظهر يجب ان يرث الفرد اليل متنحي من الام واليل متنحي من الاب وبالتالي يمكن ان يكون كلا الابوين سليمان من المرض ولكن يحملان الاليل المتنحي للمرض في جيناتهم و يسمى هذا الفرد بالناقل (حامل للمرض).
- لن تظهر الصفة المتنحية لمن لديهم اليل واحد سائد على الأقل .
- الناقل :الشخص متخالف الجينات هجين لاحد الاختلالات الوراثية المتنحية .

متماثل الجينات	متخالف الجينات
كائن لديه اليلان متماثلان لصفة ما مثل : aa او AA	كائن لديه اليلان مختلفان لصفة واحدة مثل : Aa

1- الكابتونيوريا :(درس المرض الطبيب الإنجليزي ارشيبالد جارود)

السبب :

اختلال وراثي متنحي مرتبط بنقص انزيم يسمى فنيل الانين هيدروكسيليز.

الاعراض :

- بول اسود اللون بسبب افراز حمض الفنيل الانين في البول .
- يؤثر في النهاية في العظام والمفاصل .

لاحظ ارشيبالد جارود ان مرض الفنيل كيتويوريا هو مرض متنحي ايضا

2- التليف الكيسي :

- اكثر شيوعا بين القوقازيين .
- يؤثر في غدد انتاج المخاط وانزيمات الهضم وغدد العرق .
- يؤدي الاختلال المتنحي هذا الى عدم امتصاص ايونات الكلوريد الى خلايا جسم الشخص المصاب ولكن يتم افرازها مع العرق (العرق ملحي جدا) ولا ينتشر الماء الى خارج الخلايا دون وجود ايونات كلوريد كافية و يتسبب ذلك ب:

افراز مخاط كثيف يؤثر في مناطق الجسم : (اغلاق قنوات البنكرياس – يعيق الهضم – يسد الممرات التنفسية في الرئتين – يصبح المصاب اكثر عرضة للعدوى(علل) : بسبب زيادة المخاط في رئاتهم .

العلاج :

1-العلاج الفيزيائي

2-الادوية

3-الأنظمة الغذائية الخاصة

4-بدائل لانزيمات الهضم

التشخيص :فحوص وراثية لتحديد ما اذا كان الشخص حاملا للجين المتنحي

3- المهاق

السبب :خلل في الجينات يسبب عدم وجود كميات طبيعية صبغة الميلانين في الجلد والشعر و العينين و يظهر عند الحيوانات أيضا .

ISRAA AL DABBAGH

الجدول 1 مراجعة المصطلحات		
المصطلح	مثال	التعريف
متماثل الجينات	نباتات بازلاء نقية صفراء الحبوب طرازها الجيني YY. وأخرى خضراء الحبوب طرازها الجيني yy.	الكائن الحي الذي لديه أليلان متماثلان لصفة ما يُسمى متماثل الجينات لهذه الصفة.
متخالف الجينات	نبتة طرازها الجيني Yy قد تكون نبتة بازلاء صفراء الحبوب.	الكائن الحي الذي لديه أليلان مختلفان لصفة ما يُسمى متخالف الجينات لهذه الصفة. حين تكون الأليلات متخالفة الجينات، تظهر الصفة السائدة.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

الاعراض :

1-الشعر ابيض

2-الجلد شاحب

3-بؤبؤ عينه ورديا

4-قد يصاب المريض بمشكلات في الرؤيا

5-عليه ان يعتني بجلده عناية خاصة لحمايته من اشعة الشمس فوق البنفسجية

4-مرض تاي – ساكس :

اختلال وراثي متنحي يوجد الجين المسؤول عنه على الكروموسوم 15 وينشر المرض بين الأشخاص المنحدرين من شرق اوربا .

السبب :خلل جيني متنحي ينجم عنه غياب احد الانزيمات المسؤولة عن تحليل احماض دهنية تسمى جانجليوسايدز في الدماغ .

الاعراض والتداعيات :

تضخم في الخلايا العصبية الدماغية مما ينجم عنه تدهور عقلي .

التشخيص :

وجود بقعة حمراء فاتحة اللون في مؤخرة العين .

5-الجلاكتوسيميا :

السبب : خلل متنحي ينجم عنه عدم قدرة الجسم على هضم الجلاكتوز بسبب نقص انزيم (جالت) . حيث يتحول اللاكتوز من اللبن الى جلوكوز وجلاكتوز ثم يجب ان يتحول الجلاكتوز الى جلوكوز بفعل انزيم (جالاكتوز 1 –فوسفات اوريديل الترانسفيراز ((جالت GALT)) .

لاكتوز يتفكك ← جلاكتوز ← انزيم (جالت) (الحالة الطبيعية) ← جلوكوز

المصاب يفتقر للانزيم (جالت) وبالتالي لا يستطيع هضم الجلاكتوز .

العلاج :يجب ان يمتنع المصابون عن تناول المنتجات المشتقة من الحليب .

الاختلالات الوراثية السائدة :

ملاحظة : في حالة الاختلالات السائدة اليل المرض يكون سائد وبالتالي عندما يرث الفرد المرض يجب ان يكون احد ابويه او كلاهما مصابا ولا يوجد فرد ناقل للمرض اما مصاب مثلا AA -Aa او سليم aa) .

الشخص السليم فقط من يحمل اليلات متنحية aa

1- مرض هنتنجتون : اختلال وراثي سائد يصيب الجهاز العصبي ويصيب واحد من 10000 شخص في الولايات المتحدة الامريكية .

ISRAA ALDABBAGH

الاعراض تظهر بين سن 30-50 سنة وتشمل :

1-الفقدان التدريجي لوظائف الدماغ

2-فقدان السيطرة على الحركة

3-الاضطرابات العاطفية

التشخيص :

اجراء الفحوص الوراثية

العلاج : لا يوجد دواء علاج واقي لحد الان .

2- عدم نمو الغضاريف (القزامة)

يكون الشخص المصاب :

1-صغير الحجم

2-اطرافه قصيرة نسبيا

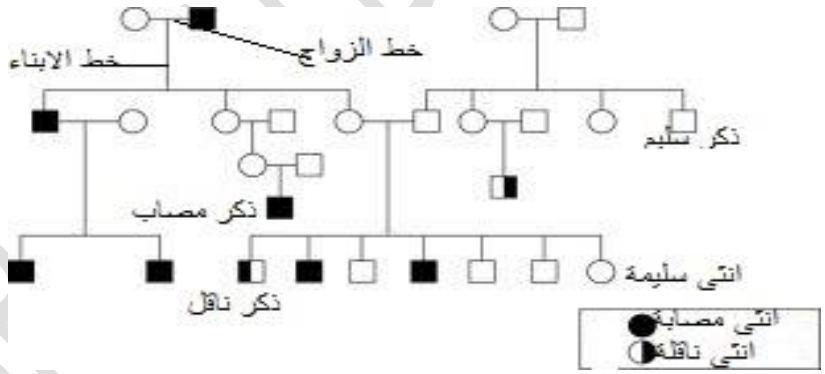
3-يبلغ طول الشخص المصاب حوالي 122 cm اقدام

4-يعيش حياة طبيعية

ملاحظة : 75% من المصابين بالقماءة يولودون لاباء متوسطي الحجم وتكون هذه الحالة ناجمة عن طفرة جديدة او تغير وراثي .

سجلات النسب :

سجل النسب :هو رسم بياني يتتبع وراثة صفة وراثية على مدى عدة أجيال .

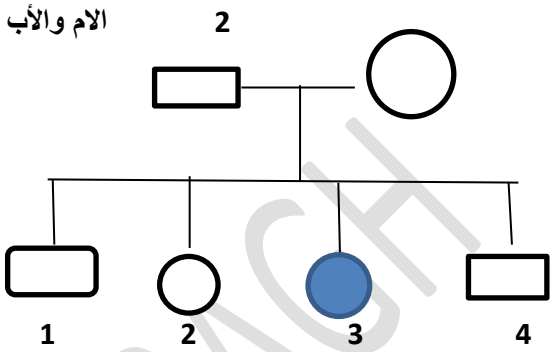


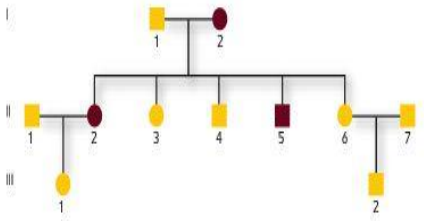
يستخدم سجل النسب نظام الأرقام الرومانية للأجيال و يتم ترقيم الافراد حسب ترتيب الميلاد

ملاحظة :عدد الأجيال في سجل النسب أعلاه 3 (جيل الإباء – جيل الأبناء – جيل الاحفاد)

تحليل سجلات النسب :

مرض تاي ساكس : الام و الاب غير مصابين وانجبا ابنا مصابا بالمرض (الام والأب نواقل للمرض)





الشكل 3 يوضح سجل النسب وراثة اختلال سائد. لاحظ أن الآباء المصابين يمكنهم نقل جيناتهم (II2 وII5)، في حين أن الآباء غير المصابين لا ينجبون أبناء مصابين (III2).

البنت 3 مصابه لانها ورثت اليل متنحي من الام واخر من الاب

وراثة الاختلال الوراثي السائد تعدد الأصابع : حيث يكون الشخص لديه اصبع زيادة في اليدين و القدمين .

بما ان المرض سائد اذن لن يظهر المرض الا اذا كان احد الابوين مصابا بالمرض والأخر متنحي (غير مصاب)

مثلا : FF و Ff مصاب اما :ff سليم و لايوجد هنا شخص حامل للمرض

انظر الشكل 3

الانثى 2 في الجيل الثاني ستكون هجينة لانها انجبت ابنة سليمة .

تستخدم سجلات النسب في :

1- **الاستدلال على الطرز الجينية :**

يستدل العلماء على الطرز الجينية من خلال ملاحظة الطرز الوراثية يتم تحديد الجينات لشخص من خلال معرفة الصفات الجسدية و بالتالي تحليل الطرز الجينية للعائلة بأكملها .
تساعد سجلات النسب في معرفة الأنماط الوراثية اذا كانت سائدة او متنحية و يتم الكشف عن الطرز الجينية عن طريق تحليل سجل النسب
علل : يتم تمييز الصفات السائدة اكثر من المتنحية ؟؟ لانها تظهر في الطراز الظاهري حيث ان الصفة المتنحية لن تظهر الا اذا كان الفرد يحمل جينات متنحية متماثلة

2- **توقع الاختلالات :**

اذا تم الاحتفاظ بسجلات النسب للعائلة سيتم توقع الاختلالات في الجيل القادم
علل : تصعب دراسة علم الوراثة البشرية ؟؟ لان العلماء مقيدون بالوقت والحدود الأخلاقية
مثلا يستغرق البشر عقودا حتى يبلغ ثم يتناسل وبالتالي فان حفظ السجلات يساعد العلماء على تحليل سجل نسب لدراسة أنماط الوراثة وتحديد الطرز الظاهرية و الجينية ضمن عائلة ما

ISRAA ALDABBAGH

جدول يدرج الصفات والاختلالات الواردة في الكتاب :

الصفات او الاختلات السائدة	الصفات او الاختلالات المتنحية
مرض هنتنجتون القزامة تعدد الأصابع اللون الأحمر للازهار في البازلاء اللون الأصفر لبذور البازلاء القدرة على طي اللسان	كابتونيوريا التليف الكيسي المهاق تاي –ساكس الجلاكتوسيميا اللون الأبيض لازهار نبات البازلاء اللون الأخضر لبذور البازلاء عدم القدرة على طي اللسان الفنيل كيتونيوريا

الطرز الجينية للاختلالات السائدة والمتنحية :

وجه المقارنة	مرض سائد	مرض متنحي
AA	مصاب	سليم
Aa	مصاب	ناقل او حامل للمرض (سليم ظاهريا)
aa	سليم	مصاب

ملاحظة مهمة :

- **الاختلالات السائدة : يجب ان يكون احد الابوين على الأقل مصابا حتى يكون الأبناء مصابين**
- **الاختلالات المتنحية :ممكن ان يكون احد الابوين اوكلاهما مصابا او كلاهما سليم الا انه يحمل اليل المرض المتنحي .يعني الابوان سليمان الا ان الابن مصاب .**

الجدول 3 الاختلالات الوراثية السائدة لدى الإنسان

الاختلال	نسبة الإصابة في الولايات المتحدة الأمريكية	السبب	الأثر	العلاج
مرض هنتنجتون	1 لكل 10,000	خلل في أحد الجينات المؤثرة في الوظائف العصبية.	• تدهور الوظائف العقلية والعصبية • ضعف القدرة على الحركة	• لا يوجد علاج أو دواء حتى الآن
عدم نمو الغضاريف	1 لكل 25,000	اختلال في أحد الجينات المؤثرة في نمو العظام.	• قصر الأرجل والأذرع • رأس كبير	• لا يوجد علاج أو دواء حتى الآن

ISRAA AIDABBAGH

الجدول 2	الاختلالات الوراثية المتنحية في الإنسان			
الاختلال	نسبة الإصابة في الولايات المتحدة الأمريكية	السبب	الأثر	العلاج
التليف الكيسي	1 لكل 3,500	تعطل الجين المسؤول عن إنتاج بروتين غشائي	• إفراز مخاط كثيف • فشل الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي	• لا يوجد علاج حتى الآن • تنظيف يومي للمخاط من الرئتين • أدوية تقليل المخاط • مضمات إنزيم البنكرياس
المهاق	1 لكل 17,000	لا تنتج الجينات كميات طبيعية من صبغة الميلانين	• انعدام اللون في الجلد والعينين والشعر • تعرض الجلد للتلف بسبب الأشعة فوق البنفسجية • مشكلات في الرؤية	• لا يوجد علاج حتى الآن • وقاية الجلد من الشمس والعوامل البيئية الأخرى • إعادة تأهيل الرؤية
الجلاكتوسيميا	1 لكل 50,000 إلى 70,000	غياب الجين الذي ينتج الإنزيم المسؤول عن تحليل الجلاكتوز	• قصور عقلي • تضخم الكبد • فشل كلوي	• لا يوجد علاج حتى الآن • تناول وجبات خالية من اللاكتوز/ الجلاكتوز
مرض تاي – ساكس	1 لكل 2500	غياب الإنزيم الضروري لتحليل المواد الدهنية	• تراكم ترسبات دهنية في الدماغ • قصور عقلي	• لا يوجد علاج أو دواء حتى الآن • الوفاة عن سن 5 سنوات

حلول مراجعة القسم :

القسم 1 التقويم

1. يجب أن يبيّن سجل النسب أن كلا الوالدين حامل للاختلال (رمز نصف مظلل) وكذلك الطفل المصاب بالاختلال (رمز مظلل).
2. سائد
3. إن المهاق صفة متنحية، لذا فإنّ النوع الوحيد لأبناء أبوين أمهقين هو أبناء مصابون بالمهاق.
4. يحمل كلا الأبوين جينًا متنحيًا ولديهما الطراز الجيني *Tt*. لذا يجب أن تكون رموزهما نصف مظللة. أما الولد، فيحمل الطراز الجيني *tt*. لذا يجب تظليل رمزه بالكامل.
5. 1/4. 1/16 (1/4 × 1/4)
6. يمكن أن تختلف الإجابة لكنها قد تتضمن: لماذا يرغب الزوجان في إجراء اختبار لجين التليُّف الكيسي؟ هل من تاريخ لمرض التليُّف الكيسي في أي من العائلتين؟

تدريبات على الدرس الأول :

س1) : حدد نوع التوارث لكل ما يلي :

(مرض هنتنجتون – التليف الكيسي – الجلاكتوسيميا – تعدد الأصابع –تاي ساكس)

سائدة	متنحية

س2) :علل ما يلي تعليلا علميا دقيقا :

1-تضخم الخلايا العصبية الدماغية لدى بعض الناس

.....

.....

2-ولادة طفل مصاب بالقزامة من ابوين متوسطي الحجم

.....

.....

3-تصعب دراسة علم الوراثة البشرية

.....

.....

س3) :اذكر فقط :

- **اعراض المهاق**

.....

- **علاجات التليف الكيسي**

.....

- **تشخيص تاي ساكس**

.....

- **ما هو الناقل :**

.....

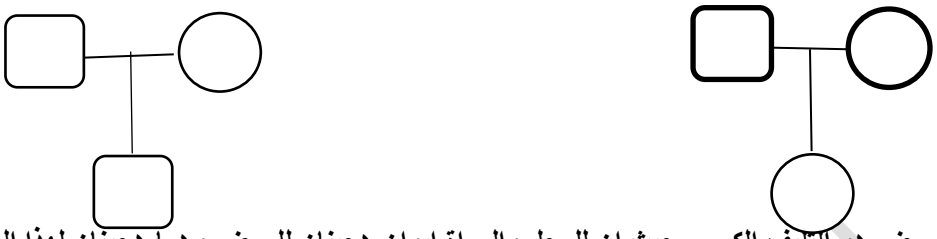
- **ما هو سجل النسب :**

.....

ISRAA ALDABBAGH

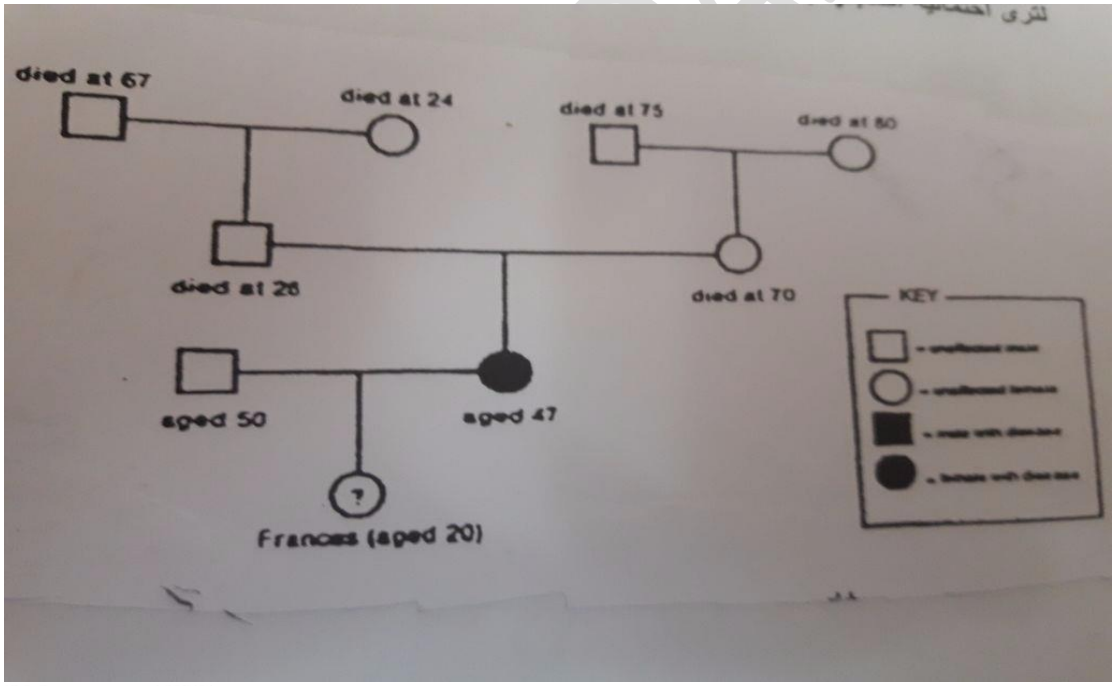
س4) : اجب عن أسئلة سجلات النسب التالية :

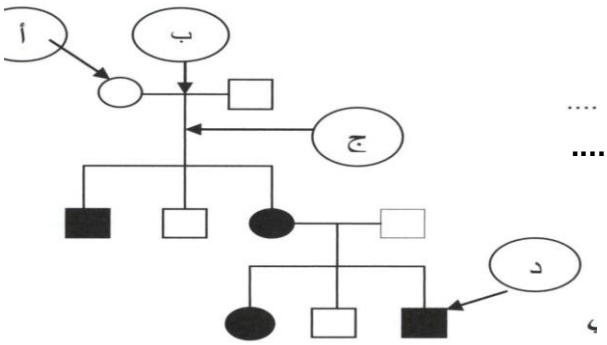
أ- اكمل سجل النسب التالي بالاستناد الى المعلومات المتوفرة وقد تحتاج الى التظليل والرموز لاكمال الرسم التخطيطي :



- **المرض هو التليف الكيسي حيث ان للرجل والمراة ابوان هجينان للمرض وهما هجينان لهذا المرض أيضا فتزوجا وانجبا اولادا كالتالي :المولود الأول ذكر مصاب بالتليف الحوصلي ,المولود الثاني انثى سليمة لا تحمل المرض والمولود الثالث انثى حاملة للمرض**
- **اذا تزوج الابن المصاب من امراة لا تحمل سمة التليف الحوصلي وانجب ذكرا ما هو الطراز الجيني لهذا الذكر ؟**

ب- فتاة في العشرين من العمر(francss) كانت أمها مصابة بمرض هنتنجتون فصممت سجل نسب لعائلتها لترى احتمالية اصابتها بالمرض , لون ما يلزم واستخرج احتمال اصابتها به :





ت- ماذا يمثل الشكل المقابل ؟.....

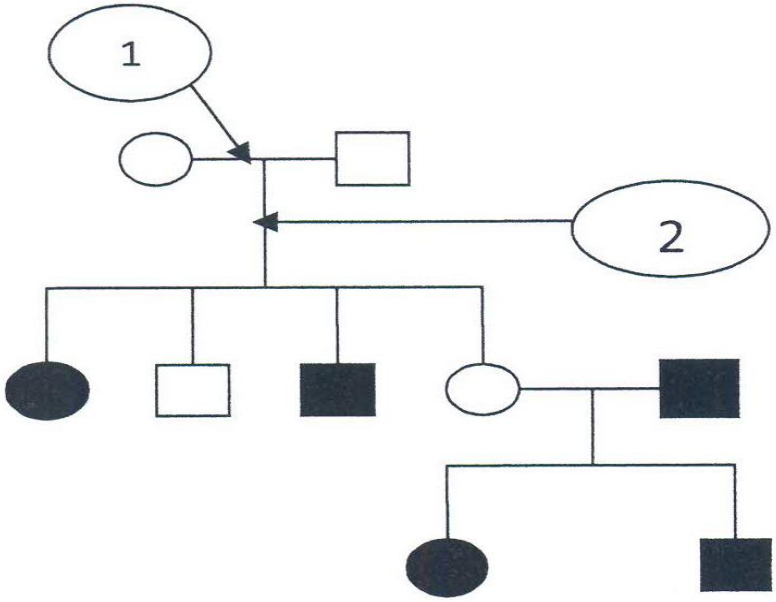
- **اكمل البيانات المشار اليها بالأحرف التالية :**

ا-..... ب-.....
ج-..... د-.....

- حدد نمط توارث هذه الصفة الوراثية معللا اجابتك
-جسمي سائد مرتبط بالجنس ومتنحي -جسمي متنحي

- حدد عدد الأجيال في الشكل ؟.....

ث- حدد نمط توارث هذه الصفة معللا اجابتك :
-جسمي متنحي -مرتبط بالجنس وسائد
-مرتبط بالجنس ومتنحي - جسمي سائد



القسم (2) الأنماط الوراثية المعقدة:

السيادة غير التامة (انعدام السيادة):

التي يمثل فيها الطراز الظاهري متخالف الجينات (جينات هجينة) طرازا مظهريا وسيطا بين الطرز الظاهرية السابقة وعندما يتزاوج فرد متخالف الجينات مع اخر متخالف الجينات تكون النسبة للجيل الثاني (جيل الاحفاد) 1:2:1

مثال : نبات شب الليل الأبيض مع الأحمر يكون الجيل الأول (جيل الأبناء) وردي

مثلا : ابيض x احمر

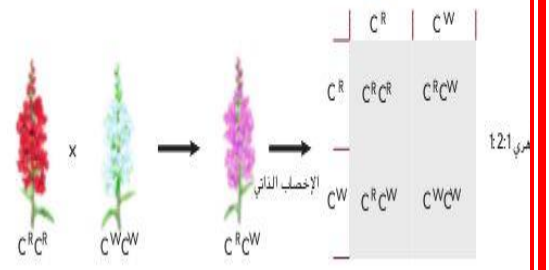
C^WC^W X C^R C^R :P

التركيب المظهري 100% وردي

التركيب الجيني 100% C^RC^W

	C^R	C^R
C^W	C^RC^W	C^RC^W
C^W	C^RC^W	C^RC^W

الشكل 4 ينتج لون أزهار نبات شب الليل عن السيادة غير التامة. عندما يتزاوج نبات أزهاره بيضاء مع نبات أزهاره حمراء، فإن أزهار الجيل الناتج تكون وردية. بينما تُنتج الأجيال ذات الأزهار الحمراء والبيضاء والوردية عند الإخصاب الذاتي لإحدى النباتات ذات الزهور الوردية.
توقّع ما الذي يحدث عند التزاوج بين زهرة وردية وزهرة بيضاء.



تلقيح ذاتي لافراد الجيل الأول :

	C^R	C^W
C^R	C^RC^R	C^RC^W
C^W	C^RC^W	C^WC^W

النسبة للجيل الثاني : 1:2:1

25% احمر -50%وردي -25%ابيض

ملاحظة : في حالة السيادة غير التامة لا يوجد سائد او متنحي وهناك 3 طرز مظهرية احدهما وسطي

ISRAA ALDABBAGH

مرض انيميا الخلايا المنجلية :

يتمتع الاشخاص هجينو الجينات لهذه الصفة بخلايا طبيبعية وخلايا منجلية في الوقت نفسه

ملاحظة مهمة جدا :

الانيميا المنجلية على المستوى الجزيئي صفة لسيادة مشتركة ولكن على مستوى الطراز الظاهري هي سيادة غير تامة

ان الاشخاص متخالفي الجينات يعيشون حياة طبيعية بشرط توفر غاز الاكسجين وعدم نقصه

لماذا يعيش المصابون بالانيميا المنجلية حياة طبيبعية ؟

لان الخلايا الطبيعية تعوض عن نقص الاكسجين في الخلايا المنجلية

الاليل المسؤول عن مرض الانيميا المنجلية شائع بشكل خاص لدى الأشخاص ذوي الأصول الافريقية

التاثير : يؤثر في خلايا الدم الحمراء وقدرتها على نقل الاكسجين

شكل خلية الدم الحمراء : في الحالة الطبيعية قرصية مقعرة الوجهين ولكن بسبب تغيرات الهيموجلوبين يتغير شكل خلية الدم الحمراء الى شكل منجلي او شكل حرف C ولا تنقل الخلايا المنجلية الاكسجين بفاعلية (علل) :

لانها توقف الدورة الدموية في الاوعية الصغيرة

مرض انيميا الخلايا المنجلية والملاريا :

لوحظ انتشار كل من مرضي الانيميا المنجلية والملاريا في افريقيا الوسطى

علل : لماذا توجد مستويات عالية من اليلات الخلايا المنجلية في افريقيا الوسطى ؟؟

لان الافراد متخالفي الجينات لديهم مقاومة عالية للملاريا اذ تكون معدلات الوفيات بسبب الملاريا اقل في المناطق التي ينتشر فيها مرض انيميا الخلايا المنجلية ولان نسبة الملاريا في تلك المناطق اقل سيعيش عدد اكبر من الافراد لينقل صفة انيميا الخلايا المنجلية لذريتهم و لهذا سيستمر المرض في التزايد في افريقيا

السيادة المشتركة

يظهر كلا الاليلين في حالة الجينات الهجينة

المثال :نظام فصائل الدم ABO (فصيلة الدم AB سيادة مشتركة واليلات متعددة) +وراثة لون الشعر عند الحصان

الاليلات المتعددة :

تحدد اشكال الوراثة هنا بأكثر من اليلين مثال :

1- فصائل الدم : لنظام الفصائل ثلاثة اشكال من الاليلات او علامات I^A يدل على فصيلة الدم A و الاليل I^B يدل على فصيلة الدم B والاليل i (عدم وجود الاليلان I^Aاو I^B) على فصيلة الدمO وهو متنحي بالنسبة للاليلان الاخران .
الاليلان I^A و I^B بينهما سيادة مشتركة اما الاليل i فهو متنحي بالنسبة للاليلان I^A,I^B .

الفصيلة	الحالة النقية	الحالة الهجينة
A	I^AI^A	I^Ai
B	I^BI^B	I^{Bi}
AB	.....	I^AI^B
O	ii	.....

العامل الرايزيسى :

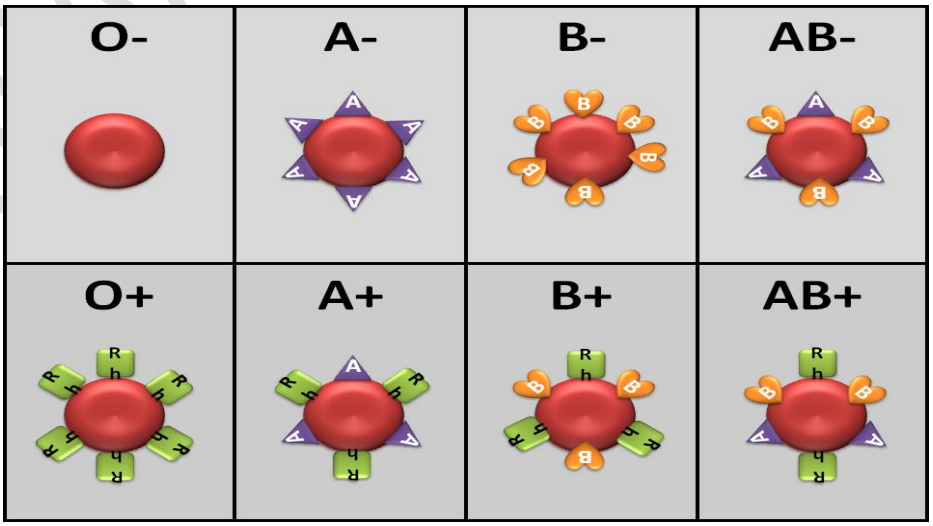
هناك اليل اخر يحدد نوع بروتين على خلية الدم الحمراء وسمي نسبة الى قرد الرايسز ويورث من كلا الابوين .

الاليل +Rh سائد على الاليل -Rh (عندما نرث + من الام مثلا و- من الاب سيكون صنف الدم موجب).

يبين الجدول التالي طريقة توارث العامل الرايزيسي:

	+	-
+	+/+	+/-
-	+/-	-/-

يبين الرسم التالي شكل خلايا الدم الحمراء والبروتينات التي على سطحها لكل فصيلة دم .



ISRA AL-DABBAGH

2- لون الفرو في الارانب :

هناك اربع اليلات توضح التسلسل السيادي للون الفراء في الارانب .(عشر طرز جينية)

الاليل	حالة السيادة	لون الارنب	الطرز الجينية
C	سائد على باقي الاليلات	فرو بلون واحد	CC,Cc,CC^{Ch},Cc^{h}
c	متنحي لبقية الاليلات	امهق (بيض اللون)	cc
c^{ch}	سائد على الاليل c,c^{h}	فرو بأكثر من لون	$C^{ch}c^{ch},c^{ch}c^{h},c^{ch}c$
c^{h}	سائد على الاليل c	الهملايا	$C^{h}c^{h},c^{h}c$

تفوق الجينات :

هو وجود اليل يخفي تاثيرات اليل اخر .

مثل لون فراء كلاب اللابرادور حيث يتحكم باللون مجموعتان من الاليلات .

E يحدد ما اذا كان لون الفرو ذو صبغة داكنة بينما لا توجد أي صبغة في فرو الكلب ذي الطراز الجيني ee

بينما يحدد الاليل B درجة اللون الداكنة من الصبغة .

الطراز الجيني	لون فراء الكلب
EEBB او EeBb او EEBb او EeBB EEbb او Eebb	اسود (ثمة صبغة داكنة في الفرو) بني داكن
eebb او eeBb او eeBB	فرو اصفر علل : لان الاليل e سيلغي تاثير الاليل السائد B

تحديد الجنس :

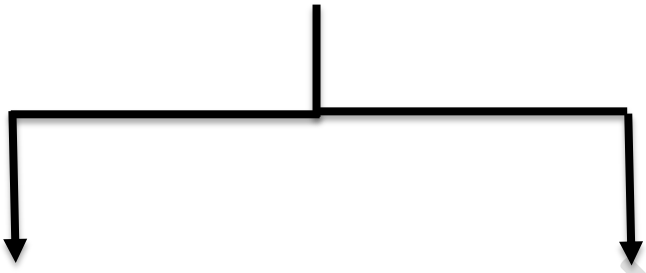
الكروموسومان الجنسيان : اللذان يحددان جنس الكائن الحي وهما X و Y

الكروموسومات الجسمية :الكروموسومات الأخرى التي لاتحدد جنس الكائن الحي .

في الانسان هناك 46 كروموسوم وهي بصورة ازواج أي هناك 23 زوج في كل الخلايا الجسمية عدا الامشاج .

ALDABBAGH

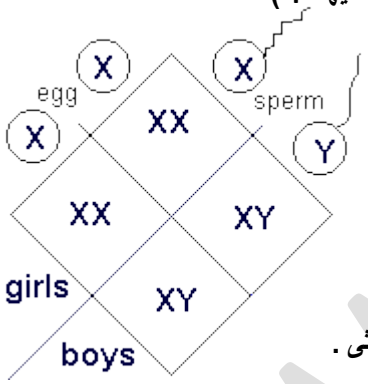
46 كروموسوم او 23 زوج



الانثى (46 كروموسوم)	الذكر (46 كروموسوم)
22 زوج جسمي +XX	22 زوج جسمي +XY

- يختلف الكروموسوم X عن Y من حيث الشكل والحجم .
- عند تكوين الامشاج ستحدث عملية الانقسام المنصف وبالتالي ستتلقى البويضة في الاناث (22 كروموسوم جسمي و نسخة واحدة من الزوج الجنسي أي كروموسوم X واحد فقط) أي ان البويضة تحمل فقط الكروموسوم X ولا يوجد احتمال اخر لها .اما في الذكور ستتلقى نصف الحيوانات المنوية (22كروموسوم جسمي واحد الكروموسومات الجنسية اما Xاو Y أي ان نصف الحيونات المنوية فيها X ونصفها فيها Y)

(انظر الجدول امامك)

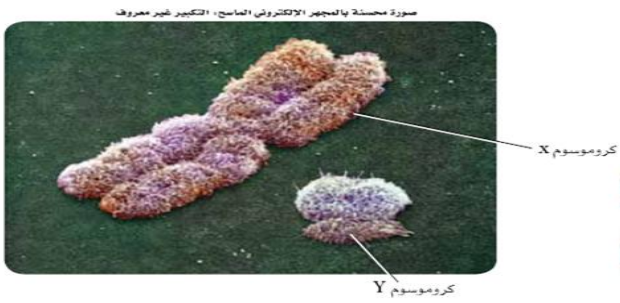


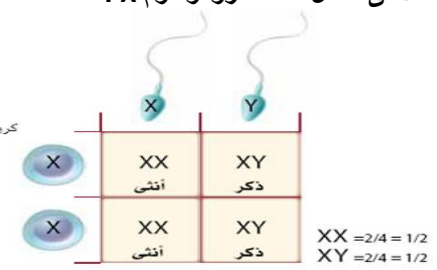
عند الاخصاب عندما يخصب حيوان منوي يحمل الكروموسوم X البويضة سيكون المولود انثى .

اما عندما يخصب الحيوان المنوي الذي يحمل الكروموسوم Y البويضة المولود سيكون ذكرا .

هذا يعني احتمال انجاب الذكور والاناث هو 50% .

من الذي يحدد الجنس في الانسان ؟؟؟؟ الجواب هو الذكر لانه ينتج نوعين من الامشاج نصفها تحمل الكروموسوم X ونصفها Y اما بويضة الانثى تحمل فقط الكروموسوم X .





SRAA ALDABBAGH

تعويض الجرعة :

الكروموسوم X اكبر حجما من Y بكثير فالكروموسوم X يحمل عددا كبيرا من الجينات المختلفة الضرورية لنمو الاناث والذكور في حين ان الكروموسوم Y يحمل بشكل أساسي جينات مرتبطة بنمو الخصائص الذكورية .

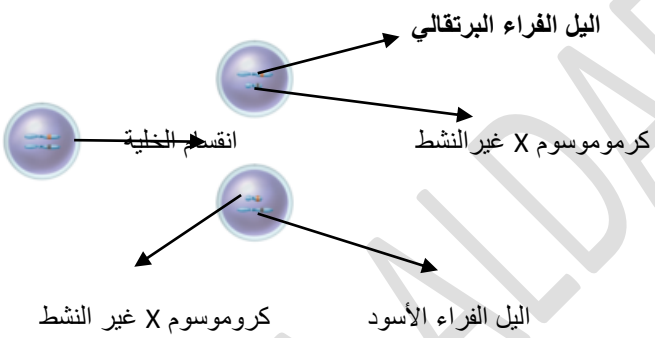
تعويض الجرعة :او تعطيل الكروموسوم X : يتوقف فيه احد الكروموسومات X عن العمل في كل خلية من خلايا جسم الانثى وهو حدث عشوائي تماما .

نتيجة لمشروع الجينوم البشري أصدرت المعاهد الوطنية لشؤون الصحة NIH معلومات جديدة عن الكروموسوم X البشري .

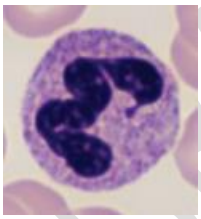
يعتقد بعض الباحثين ان بعض الجينات التي يحملها الكروموسوم X غير الفاعل اكثر نشاطا عن ما كان يعتقد سابقا .

تعطيل الكروموسوم :

ان الوان فرو قطة الكاليكو سببها التعطل العشوائي لكروموسوم X معين . البقع البرتقالية تنتج عن تعطل الكروموسوم X الذي يحمل الاليل الخاص بلون الفرو الأسود بينما تظهر البقع السوداء نتيجة تعطل الكروموسوم X الذي يحمل الاليل الخاص باللون البرتقالي .



اجسام بار :هي كروموسومات X غير الفاعلة في الاناث وهي عبارة عن تركيب مركز داكن اللون في النواة و قد لاحظها العالم الكندي موري بار هذه الاجسام في اناث قطط الكاليكو .



ملاحظة : اجسام بار تتواجد فقط فقط في الاناث ومنها الاناث البشرية في انوية الخلايا .

الصفات المرتبطة بالجنس :

او تسمى الصفات المرتبطة بالكروموسوم X الجنسي

علل : يتاثر الذكور بالصفات المرتبطة بالجنس المتنحية اكثر من الاناث ؟؟

لان للذكر كروموسوم X واحد فقط ولهذا يتاثر اكثر في حالة الصفات المتنحية بينما لا تظهر الصفات المتنحية عند الاناث لانها تمتلك كروموسومين X لان الكروموسوم الثاني قد يخفي اثر الصفة المتنحية

الصفات المتاثرة بالجنس :

صفة يتاثر ظهورها او عدم ظهورها بالهرمونات الجنسية مثال : اليل صفة الصلع يكون سائد في الذكور ومتنحي في الاناث فيسبب فقدان الشعر والذي يسمى الصلع النمطي للذكور

ISRAA ALDABBAGH

الذكر اذا كان متخالف الجينات سيكون اصلع

BB الذكر والانثى صلع , Bb ذكر اصلع وانثى غير صلعاء .bb كلاهما غير اصلع

- الانثى اذا كانت متنحية ستكون صلعاء
- اليلات الصلع تقع على كروموسوم جسمي وليس جنسي ولكنها تظهر في الذكور اكثر لانها تتاثر بالهرمونات الجنسية الذكرية .

عمى اللونين الأحمر والاخضر

هي صفة متنحية مرتبطة بالكروموسوم X تبلغ نسبة المصابين في أمريكا 8% تقريبا .

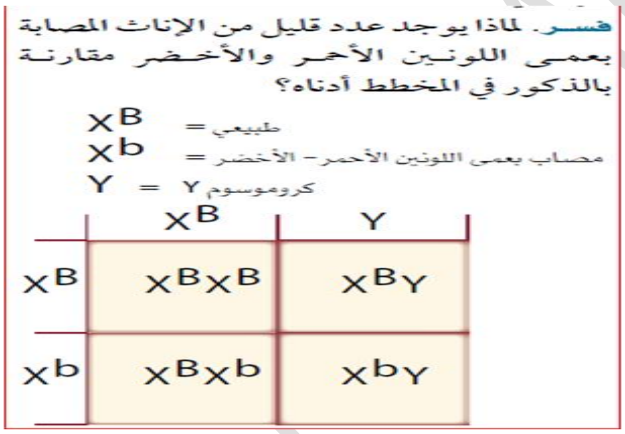
علل : يرث الذكر مرض عمى الألوان من امه فقط لا من ابيه ؟

لان الام هي من تورث الذكر الكروموسوم X والأب يورث ابنه الكروموسوم Y واليل المرض المتنحي محمول على كروموسوم X الجنسي ولهذا يرث الذكر المرض من جهة امه .

المرض نادر في الاناث لانها تمتلك كروموسومين X وحتى يظهر المرض لديها يجب ان يكون كلا الكروموسومين يحملان الاليل المتنحي

الذكر		الانثى	
X^BY	سليم	X^BX^B	سليمة
X^bY	مصاب	X^BX^b	حاملة للمرض
----------		X^bX^b	مصابة

- لا يوجد ذكر ناقل للمرض ابدا
- حتى تكون الاناث مصابة بعمى الألوان يجب ان يحمل كلا الكروموسومين x اليل المرض المتنحي .



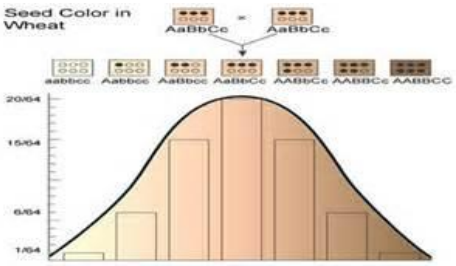
نزف الدم (الهيموفيليا) :

عبارة عن اختلال وراثي مرتبط بالجنس ومتنحي

الاعراض :تأخر تجلط الدم (يستمر النزف لدى المصاب اكثر من الشخص العادي)

- لكونه مرتبط بالجنس ومتنحي فهو يظهر في الذكور اكثر من الاناث (نفس طريقة توارث عمى الألوان)
- تمعن سجل النسب الخاص باسرة ملكة إنجلترا فيكتوريا من الكتاب .
- كان الرجال المصابون بعمى الألوان يموتون عادة في سن مبكرة حتى القرن العشرين (لماذا) : حيث اكتشفت عوامل التجلط واعطيت للأشخاص المصابين .

- ظلت الفيروسات مثل التهاب الكبد الوبائي من نوع C تنتقل الى المصابين بالهيموفيليا حتو التسعينات حيث اكتشفت طرق اكثر امانا لنقل الدم .



الصفات متعددة الجينات :

هي صفات تنتج عن التفاعل بين العديد من ازواج الجينات ومن امثلتها :

1- لون الجلد
2- الطول
3- لون العينين
4- نمط بصمة الاصبع

علل : ظهور الرسم البياني لتكرار عدد الاليلات السائدة مثل الجرس ؟
لان عدد الطرز الظاهرية التي تمثل الصفة المتوسطة اكثر ظهورا من الطرز المظهرية التي تمثل اقصى درجات الصفة (أي اللون الغامق جدا او الفاتح جدا)

التاثيرات البيئية :

للبيئة اثر في الطراز الظاهري ولكن عوامل أخرى بيئية تسهم في ظهور المرض وشدته مثل :

1-النظام الغذائي 2-عدم القيام بالتمارين الرياضية

- الشمس والماء ودرجة الحرارة تؤثر في الطراز الظاهري للكائن الحي .

ضوء الشمس

في حال لم يكن ضوء الشمس كافيا سيحدث التالي :

1- لاتنتج النباتات ازهارا .

نقص الماء

تفقد العديد من النباتات اوراقها .

درجة الحرارة:

تتغير الطرز الظاهرية لمعظم الكائنات الحية عند التغيرات الحادة في درجة الحرارة فمثلا تتاثر معظم النباتات بالحرارة العالية فيحصل :

1- تسقط الأوراق
2- تذبل الازهار
3- يختفي الكلوروفيل
4- يتوقف نمو الجذور

- تؤثر درجة الحرارة في ظهور الجينات (مثل فرو القطة السيامية)فذيل القطة واقدامها واذناها وانفها داكنة اللون اما المناطق الأخرى من جسم القطة فهي ابرد من غيرها . حيث يعمل الجين على انتاج صبغة لون الفرو فقط في ظروف البرد لهذا المناطق الابرد داكنة والمناطق الأكثر دفئا يكون انتاج الصبغة متوقفا بسبب درجة الحرارة فتكون افتح لونا .

ISRAA AL-DABBAGH

دراسات التوائم :

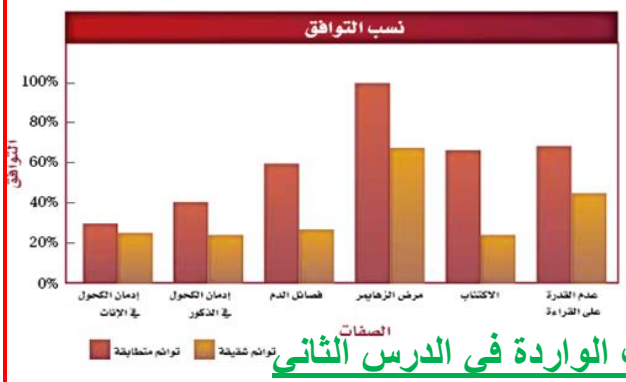
لماذا يدرس العلماء التوائم المتطابقة ؟

هذه الطريقة تساعد العلماء في فصل التاثيرات الجينية عن التاثيرات البيئية وبهذا تساعدهم في فهم أنماط الوراثة .

اذا ورثت صفة ما فان كلا التوامين المتطابقين سيحصل على الصفة نفسها .

- الصفات التي تظهر بكثرة لدى التوائم المتطابقة تتحكم فيها الوراثة جزئيا على الأقل
- الصفات المختلفة في التوائم المتطابقة تتاثر بشكل قوي بالبيئة

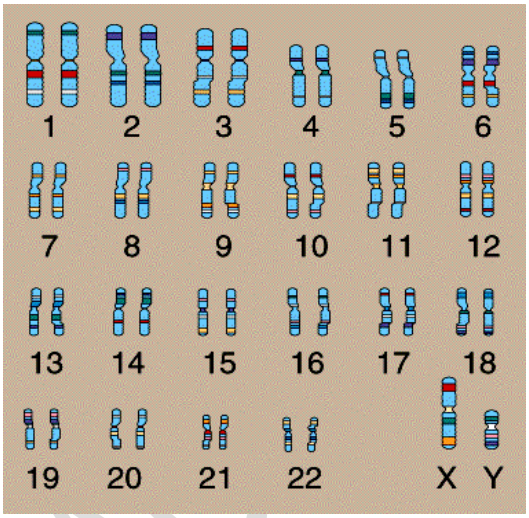
معدل التوافق :نسبة التوائم التي تظهر فيها صفة معينة



جدول يوضح طريقة توارث الصفات الواردة في الدرس الثاني

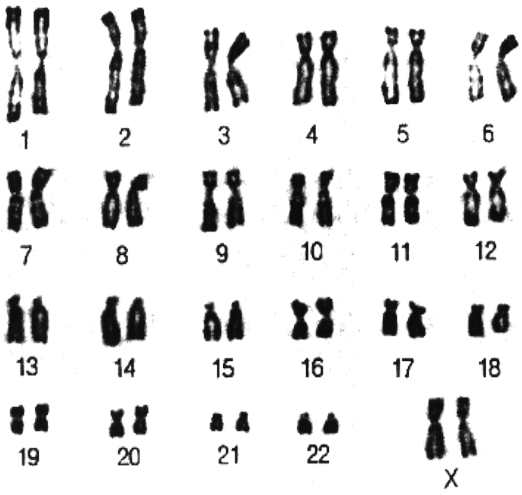
الصفة	الأمثلة
السيادة غير التامة	نبات شب الليل –لون الفجل-فقرالدم المنجلي بالطراز الظاهري فقط
السيادة المشتركة	فقر الدم المنجلي (على المستوى الجيني) – ابقار الشورت هورن الأحمر والأبيض – لون الشعر عند الحصان –فصيلة الدم A و B
الاليلات المتعددة	فصائل الدم – لون الفرو في الارانب
تفوق الجينات	لون الفرو في كلاب اللابرادور
تعويض الجرعة	لون فراء انثى قطط الكاليكوالبرتقالي والاسود
الصفات المرتبطة بالجنس	عمى الألوان –نزف الدم الوراثي
الصفات المتاثرة بالجنس	الصلع
التاثيرات البيئية (نقص الماء ونقص ضوء الشمس والحرارة العالية)	النبات
التاثيرات البيئية (درجات الحرارة المنخفضة)	القطط السيامية

ISRAA ALDABBAGH



مخطط كروموسومي لذكر

لاحظ الزوج 23 الكروموسوم Y اصغر من الكروموسوم X



مخطط كروموسومي لانثى

الزوج 23 XX بنفس الطول والحجم

حلول مراجعة القسم 2:

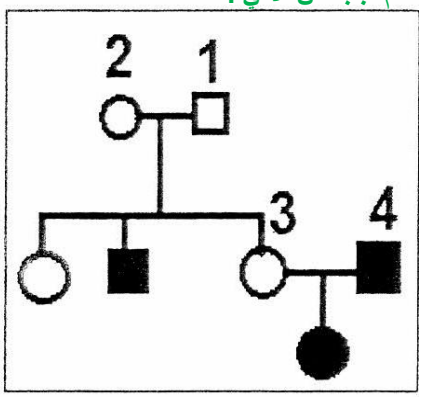
القسم 2 التقويم

1. السيادة غير التامة والسيادة المشتركة: الأنماط الوراثية التي وصفها مندل والتي كانت بسيطة للغاية.
2. يحدث تفوق الجينات عندما يلغي أو يطمس أحد الأليلات صفة الأليل الآخر. وهو يختلف عن السيادة إذ من المحتمل أن يلغي الأليل المتنحي الأليل السائد في زوج آخر من الجينات.
3. كلا الأبوين متخالف الجينات ويحمل جينًا متنحيًا للفصلية (i) O.
4. يتشابه التوأمان المتطابقان وراثيًا. لذلك، تكون الصفات المتشابهة موروثة، ومن المرجح أن تكون الصفات المختلفة ناتجة عن التأثيرات البيئية.
5. يمكن أن تكون الإصابة بمرض أنيميا الخلايا المنجلية إيجابية أو سلبية. ففي الحالات متخالفة الجينات، يكون الشخص المصاب مقاومًا للملاريا. وفي الحالات متماثلة الجينات، يعاني الشخص من مرض أنيميا الخلايا المنجلية.
6. 100 بالمئة (يعطي الأب كروموسوم Y ويعطي الأم كروموسوم X يحمل جين رؤية سليمة)

ZRAA ALDABBAS

أوراق عمل وتدريبات واسئلة اثرائية :

س1) :سجل النسب التالي يبين توارث مرض عمى الألوان في احدى العائلات تمعنه ثم اجب عن الاتي :



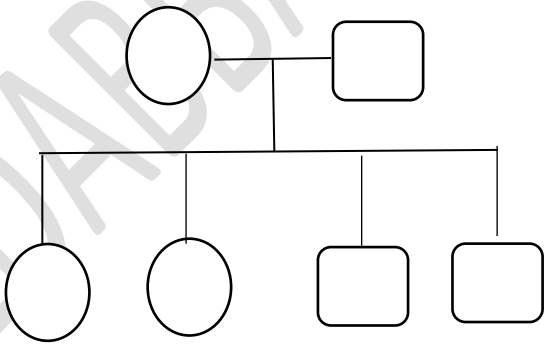
- ارسم سهما على السجل يوضح خط الأبناء .
- أي من الافراد يعتبر حاملا للمرض :.....
- ما احتمال ان يكون للعائلة (3-4) مولود ذكر مصاب بالمرض
- علل : يرث الطفل الذكر مرض عمى الألوان من امه وليس من ابيه ؟

.....

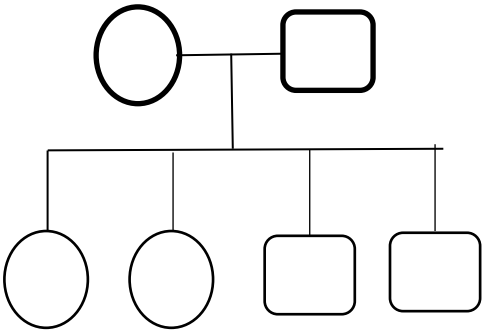
.....

س2) : في سجل نسب العائلتين التاليتين حدد الطرز الجينية للابناء ثم جد احتمالية اصابتهم بالمرض ,لون ما يلزم في سجل النسب :

سمة جسمية متنحية



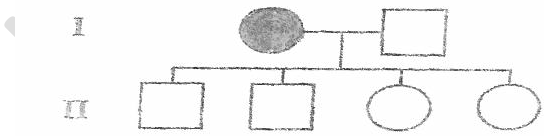
سمة مرتبطة بالجنس ومتنحية

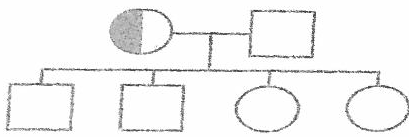


س3) :تمعن سجل النسب التالي ثم اجب عن الأسئلة :

الاول:لسمة مرتبطة بالجنس متنحية

الثاني: لسمة متأثرة بالجنس





حدد جميع الأبناء الممكنين في الجيل (II)وذلك بتظليل رموز الذكور والاناث بشكل صحيح ؟

AMAL ALDABBAGH

س5) : علل ما يلي تعليلا علميا دقيقا :

1- لا يورث الاب المصاب بنزف الدم الوراثي المرض لابنائه الذكور

.....

.....

2- لا يعتبر الانسان كائن نموذجي للدراسات الوراثية

.....

.....

3- يفضل زواج الاباعد عن زواج الأقارب

.....

.....

4- ينتشر الصلع في الرجال اكثر من النساء

.....

.....

5- تعتبر فصائل الدم مثالا على السيادة المشتركة

.....

.....

6- الذكر هو المسؤول عن تحديد الجنس في الانسان

.....

.....

س6) : اختر الإجابة الصحيحة :

1- احد الاختلالات التالية يورثها اليل سائد :

-عمى الألوان -التليف الكيسي -المهاق -القزامة

2- أي من صفات الانسان ليست مثالا على تعدد الجينات :

-لون البشرة -لون الشعر -لون العين -القدرة على طي اللسان

3- في حالة السمات المرتبطة بالجنس والسائدة يكون انتشار السمة في :

-الذكور اكثر -الاناث اكثر -نسب متساوية بين الجنسين -تتاثر بالهرمونات

4- في حالة الصفات المتاثرة بالجنس فان التركيب المظهري للذكر والانثى :

-يتشابهان في حالة التركيب الجيني النقي -يتشابهان في حالة التركيب الجيني الهجين

-يختلفان في التركيب الجيني النقي -يختلفان في التركيب الجيني النقي والهجين

5- الصفات المرتبطة بالكروموسوم Y في الانسان :

-تظهر على الجنسين بنسب متساوية -تظهر على الذكور دون الاناث

-تظهر على الاناث دون الذكور -تظهر على الاناث بنسب اكبر من الذكور

6- اذا كان احد الابوين فصيلة دمه A والأخر AB فان احد الأبناء لا يمكن ان تكون فصيلة دمه :

A- AB- B- 0-

ISRAA ALDABBAGH

7- مرض نزف الدم يورث على انه :
-سيادة غير تامة -سمة مرتبطة بالجنس -سمة متاثرة بالجنس -اليلات متعددة

8- يسمى الكروموسومين X و Y :
-كروموسومين جسميين -كروموسومين جنسيين -طرازان شكليين -كروموسومين متطابقين

9- كانت فصائل الدم في عائلة كالتالي AB 25% و A 25% و B 50%اذا علمت ان فصيلة دم الام AB فان الطراز الجيني لفصيلة دم الاب هو :
-I^Bi -I^Bi -I^AI^B -I^BI^B

10- أي من السمات التالية لدى الانسان يخضع توارثها الى مبدا التاثر بالجنس :
-عمى الألوان -هنتنجتون -الصلع -فقر الدم

11- أي من التالي طراز جيني لطفل ذو فصيلة دم A ناتج من اب ذو فصيلة دم O :
-ii -I^Ai -I^AI^A -I^AI^B

12- مرض يتحكم به اليل سائد يظهر بعد سن الثلاثين :
-عمى الألوان -هنتنجتون -تاي ساكس -نزف الدم

13- اذا كان اليل الصلع B واليل عدم الصلع b فان الطراز الجيني للانثى عادية الشعر غير صلعاء هو :
-BB فقط -Bb فقط -BB او Bb -Bb او bb

14- مرض هنتنجتون :
-اكثر شيوعا في الذكور -اكثر شيوعا في الاناث
-لايمكن ان تصاب به الاناث -يظهر في الفرد عند امتلاكه اليل واحد فقط

15- ام فصيلة دمها B انجبت طفل فصيلة دمه O فلا يمكن ان تكون فصيلة دم زوجها :
-B -AB -A -O

16- أي من السمات التالية لدى الانسان تخضع لوراثة الجينات المتعددة :
-لون البشرة -فصيلة الدم -نمط الصلع -نزف الدم

17- ذكر :XY :
-ذكر :امشاج -انثى :امشاج -انثى :XX -ذكر :حيوانات منوية

18- أي من التالي يمثل الطراز الجيني لذكر مصاب بعمى الألوان وفصيله دمه AB :
-I^AIx^BY -I^AIAX^BY -$I^AI^BX^BY$ -$I^AI^BX^bY$

19- اذا كان الابوان يحملان الاليل المتنحي لمرض التليف الكيسي فان احتمال ظهور المرض لدى ابنهم هو :
-%25 -%50 -%75 -%100

20- أي من التالي هو طراز جيني لطفل ذو فصيلة دم B واباه ذو فصيلة دم O :
-I^BI^B -I^Bi -I^AI^B -ii

ISRAA ALDABBAGH

21- انثى :XX

انثى : امشاج -انثى :بويضة -ذكر :XY -ذكر :YY

22- ما التركيب الكروموسومي لخلية من قلب ذكر انسان هو :

44+XX- XY+44- X+22- Y+22-

23-لايمكن ان يكون هناك شخص حاملا للمرض في حالة :

-التليف الكيسي -تاي ساكس -هانتنجتون -فنيل كيتونيوريا

24- أي من التالي يحدد جنس الأبناء في الانسان :

-الام -الاب -الابوان معا -الأبناء انفسهم

مسائل وراثية :

1- زوج ثور احمر من سلالة الشورتهورن من بقرة بيضاء فظهر المولود (الشعرة حمراء وبيضاء)فاذا تزوج العجل هذا من بقرة بنفس لونه ما هي الطرز الجينية للاباء والابناء وما نوع السيادة ؟

2- تزوج رجل مجهول صنف الدم من امراة مجهولة صنف الدم فانجبا أربعة أبناء اثنان منهم فصيلة دم AB والأخر فصيلة دمه A والأخر B حدد فصيلة دم الام والأب وفسر النتائج باستخدام مربع بانيت ؟

ISRAA ALDABBAGH

3- عند تزاوج ديك ودجاجة انجبا افراد بيضاء اللون بنسبة 25%وسوداء بنسبة 25% ورمادية بنسبة 50% ما نوع السيادة ؟ ما هي الطرز الجينية والمظهرية للابوين مستخدما مربع بانيت ؟

4- صمم سجل نسب لرجل سليم النظر تزوج من امراة سليمة النظر الا ان ابوها كان مصابا بمرض عمى الألوان وامها سليمة فانجبا ولدين وبنتين جد احتمالية إصابة الأولاد الأربعة بالمرض , واذا تزوجت احدى البنتين برجل سليم النظر فانجبت ولد مصاب بعمى الألوان ما الطرز الوراثية للجميع ؟

5- الصورة التالية لرجل وزوجته تمعنه جيدا ثم اجب عن الأسئلة :

- ما التركيب المظهري للزوجين ؟.....
- يعتبر الصلع من الصفات .....
- ما التركيب الجيني للزوجين ؟

.....

.....

- وضح باسس وراثية التركيب المظهري والجيني للابناء اذا انجبا 3 أولاد وبنت واحدة ؟

.....

.....

SRAA ALDABBAGH

6- اسرة مكونة من ام واب وثلاثة بنات وولد فاذا علمت ان الابوين نظرهم طبيعي وان الولد مصاب بعمى الألوان ما تحليلك لهذه الحالة ؟ ارسم سجل نسب للعائلة ؟

7- اختلط طفلان في مستشفى الولادة احدهما فصيلة O والأخر من فصيلة A الدموية وكانت احدى الأمهات من فصيلة B والأخرى AB كيف تنسب كل طفل لامه ؟مع التفسير

8- تزوج رجل فصيلة دمه غير معروفة وكذلك العامل الرايسيزي من امراة صنف دمها O وسالبة العامل الرايسيزي فانجبا طفلين احدهما+O والأخر -B ما الطرز الجينية للكل ؟

ISRAA ALDABBAGH

9- لقح ذكر ارنب بلون واحد مع انثى ملونة الفراء فكان احد افراد الجيل الأول همليا وعند مزاوجة الهملايا مع انثى مجهولة اللون كان نصف الجيل الثاني امهق فسر ذلك وراثيا ؟

10- لقح ارنب بلون واحد مع انثى ملونة الفراء فكان بعض افراد الجيل الأول امهق فسر ذلك وراثيا باستخدام مربع بانيت ؟

11- لقح ارنب بلون واحد مع انثى ملونة فكان الجيل الأول بلون واحد وملون وهملايا فسر ذلك باسس وراثية مستخدما مربع بانيت ؟

ISRAA ALDABBAGH

12- يبين مربع بانيت توارث لون الفراء في كلاب اللابرادور تمعنه ثم اجب عن الأسئلة :

	EB	[illegible]	[illegible]	eb
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	EeBb
Eb	[illegible]	[illegible]	EeBb	[illegible]
eB	[illegible]	EeBb	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	eebb

© Brooks/Cole, Cengage Learning

- **حدد الطرز الجينية والمظهرية للابوين ؟.....**

.....

- **اكمل مربع بانيت بكتابة الامشاج او الافراد في الدوائر او المربعات الفارغة**
- **حدد نسب الطرز المظهرية للابناء**

.....

.....

.....

13- تزوج كلب لابرادور اصفر مع اخر بني فكان الجيل الأول اسود الفراء , ما الطرز الجينية للاباء والابناء ؟؟

ISRAA ALDA

14- تزوجت امراة صلعاء مصابة بالتليف الكيسي من رجل شعره عادي وغير مصاب بالتليف الكيسي وتركيبه الجيني Aabb علما ان B اليل الصلع و b اليل الشعر العادي و اليل a اليل الإصابة بالتليف الكيسي , وضح اجابتك بمبربع بانيت , ما الطراز المظهري للابناء ان كانوا ذكورا ؟

15- وضح برسم لمربع بانيت النسب المحتملة للافراد الناتجة عند تهجين نباتي شب الليل وردي الازهار واخر ابيض ؟

16- عند تزاوج قطة وقطة قصيري الذنب كان النسل الناتج بالنسب التالية 25%بلا ذنب و 25%طويل الذنب و50 %قصير الذنب ما الفرضية التي يمكن وضعها حول الطرز الجينية للابوين وطريقة توارث الذنب ؟ فسر اجابتك وراثيا

ISRAA ALDABBAGH

17- تزوج رجل فصيلة دمه A من امراه فصيلة دمها B فانجبا طفلا ذو فصيلة دم O وعندما كبر تزوج فتاة فصيلة دمها AB حدد الطرز الجينية للاباء و جيل الأبناء والاحفاد مستخدما مربع بانيت ؟

18- رجل وابنه مصاب بنزف الدم و زوجته سليمة , ما هو الطراز الوراثي للام و ما هي احتمالية انجاب بنات مصابين بالمرض ؟

20 – نزوج رجل سليم من امراة سليمة الا ان ابوها كان مصابا بنزف الدم ما هي احتمالية انجابها لذكور واناث مصابين ؟

ISRAA ALDABBAGH

19- تزوج رجل مصاب بالمهاق من امراة سليمة البشرة فاجبا ثلاثة أبناء كلهم طبيعين , وهناك عائلة أخرى مكونة من رجل وامراة كلاهما طبيعي البشرة لكنهما انجبا ابن مصاب بالمهاق ضع سجل نسب للعائلتين ؟

20- تزوج رجل (امه مصابة بعمى الألوان وابوه سليم) من امراة (ابوها مصاب بعمى الألوان وامها سليمة تماما) ماهي نسبة إصابة الذكور والاناث ؟

21- في احدى المزارع حدث تزاوج بين ديك ودجاجة فكانت نتائج التزاوج كالتالي 178 فرخ اسود اللون و 180 ابيض و 360رمادي اللون فسر النتائج باسس وراثية وما نوع السيادة ؟

ISRAA ALDABBAGH

22- تزوج رجل اصلع (والده غير اصلع) من امراة غير صلعاء(أمها مصابة بتساقط شعر) وضح باسس وراثية التركيب الجيني للابوين –الطراز المظهري والجيني للابناء ؟

23- امراة مصابة بنزف الدم علما انها من متلازمة تيرنر , وابوها كان مصاب بنزف الدم من أي الوالدين حصلت على اليل المرض ؟

ISRAA ALDABBAGH

أسئلة مقالية متنوعة :

1- ميز بين الكروموسومات الجنسية والجسمية

.....

.....

2- ميز بين الجينات المرتبطة بالجنس والمتاثرة بالجنس

.....

.....

3- صفات مختلفة تظهر في التوائم المتطابقة

.....

.....

4- اذكر تاثير الحرارة العالية على النبات

.....

.....

5- لماذا يكون ذيل القطة السيامية واقدامها واذناها وانفها داكنة اللون ؟

.....

.....

6- لماذا يحصل تعطيل الكروموسوم في الاناث حصرا ؟

.....

.....

7- ما الفرق بين الصفات متعددة الاليلات و الصفات متعددة الجينات

.....

.....

8- قارن بين مرضي تاي ساكس وهنتنجتون من حيث الاعراض ونمط التوارث

.....

.....

9- ما احتمال انجاب أطفال مصابين بعمى الألوان من ام حاملة للمرض واب سليم ؟ وضح اجابتك

.....

.....

10- لماذا يظهر طرازان مظهريان مختلفان لنفس الطراز الجيني

.....

.....

ISRAA ALDARBAGH

جداول :

1- ضع الحكم المناسب في القضايا التالية وبرر اختيارك من خلال الجدول التالي :

القضية	الحكم	التبرير
لا تتاثر صفات الانسان بالبيئة ابدا		
على الافراد الهجينة بفقر الدم المنجلي تجنب ممارسة الرياضة العنيفة		
المراة هي من تحدد جنس الجنين		

2-اختر من عبارات المجموعة ب ما يناسبها في المجموعة أ :

المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
( ) 44+XX ( ) 44+XY ( ) 22+X	1- بويضة انثى الانسان 2- ذكر انسان 3- انثى الانسان

3-

المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
( ) عدم تمييز اللون الاحمر والاخضر ( ) خلايا الدم منجلية الشكل ( )التليف الحوصلي ( ) مرتبط بالكروموسوم x ويصيب الدم ( ) على كروموسوم جسمي الا انه يصيب الذكور اكثر	1- aa 2- عمى الالوان 3- فقر الدم المنجلي 4- نزف الدم الوراثي 5- الصلع

وجه المقارنة	الصفات المرتبطة بالجنس	الصفات المتثرة بالجنس
نوع الكروموسوم الذي يحمل اليل المرض		
مثال		

4-

وجه المقارنة	نمط التوارث	الطراز الجيني لانثى هجينة للسمة الوراثية
نبات شب الليل		
عمى الألوان		

ISRAA ALDABBAGH

-5

وجه المقارنة	هنتنجتون	التليف الكيسي
نوع الاليل (سائد – متنحي)		
طرق العلاج		

-6

وجه المقارنة	لون الجلد	فصائل الدم
عدد الجينات المسؤولة عن توارث الصفة		
عدد الاليلات التي يرثها الفرد من ابويه (عدد الاليلات التي توجد للفرد الطبيعي)		

7-اعتمادا على خبراتك في علم الوراثة ميز في الجدول التالي بين المفاهيم العلمية مع ذكر مثال لكل منهم :

السيادة التامة	السيادة غير التامة	السيادة المشتركة

-8

وجه المقارنة	ضوء الشمس	نقص الماء
التاثير على النباتات		

ISRAA ALDARBASH

9-اختر من القائمة (ا) ما يناسب من القائمة (ب) :

الرقم	القائمة (ا)	القائمة (ب)
( )	سجل النسب	1- صفة مرتبطة بالجنس ومتنحية
( )	تعدد الأصابع	2- لون فراء انثى الكاليكو
( )	المهاق	3- صفة تقع على كروموسوم جسمي ولكنها تظهر في الذكور اكثر
( )	القطة السيامية	4- الاليل المتنحي يلغي تاثير الاليل السائد
( )	تعطل الكروموسوم	5- اليل الاختلال سائد
( )	نزف الدم	6- يتحكم بها عدة اليلات
( )	كلاب الابرادور	7- عدم وجود الميلانين
( )	شب الليل	8- الطراز المظهري وسطي
( )	فراء الارانب	9- يبين توارث صفة على مدى أجيال
( )	الصلع	10- التاثير البيئي في التعبير الجيني

وجه المقارنة	متلازمة تيرنر	متلازمة كلاينفلتر
عدد الكروموسومات الجنسية		
الجنس		
عدد الكروموسومات في كل خلية جسمية		

وجه المقارنة	مرض المهاق	نزف الدم الوراثي
التركيب الجيني لذكر مصاب		
نوع او طريقة التوارث		

ISRAA ALDABBAGH

ماذا تتوقع ان يحدث في الحالات التالية :

1- عند خضوع الصفات الوراثية لاكثر من زوج من الجينات

.....

2- اختفاء احد كروموسومات الجنس اثناء الانقسام المنصف لمشيج انسان

.....

3- اتحاد حيوان منوي يحمل الكروموسومين XY مع بويضة سليمة

.....

4- عدم انفصال الزوج 21 انفصال طبيعي اثناء الانقسام المنصف

.....

5- عدم وجود صبغة الميلانين في الجلد والشعر والعينين

.....

6- ولادة طفل سالب العامل الرايسيزي لابوين موجبين

.....

7- زواج رجل داكن البشرة AABBCC من امراة بيضاء البشرة aabbcc

.....

8- توائم متطابقة احدهما بوزن Kg 70 والأخر Kg65

.....

9- ظهور حالة قماءة لابوين متوسطي الطول

.....

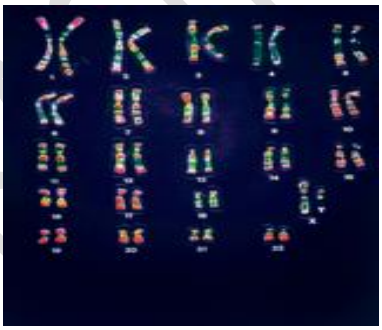
ISRAA ALDABBAGH

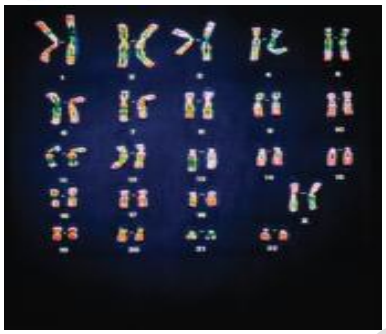
القسم 3 الكروموسومات والوراثة البشرية :

دراسات النمط النووي

- يدرس العلماء الكروموسومات الكاملة باستعمال صور للكروموسومات المصبوغة خلال الطور الاستوائي (لانها تكون اكثر وضوحا)
- يتكاثف كل كروموسوم على نحو كبير ليصبح مكونا من كروماتيدين شقيقين في اثناء الطور الاستوائي من الانقسام المتساوي

- النمط النووي :تترتب الكروموسومات المتشابهة في صورة ازواج قصيرة
- في كل خلية من خلايا جسم الانسان هناك 46 كروموسوم منه 44 كروموسوم جسمي وزوج واحد جنسي XX عند الانثى و XY عند الذكر .



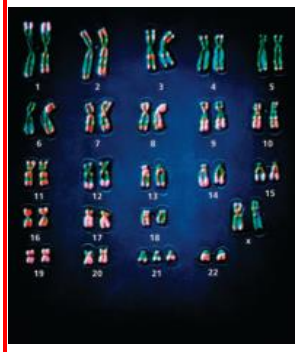


- القطع النهائية :هي اغطية واقية لاطراف الكروموسومات وتتكون من DNA مرتبط مع بروتينات وهي مسؤولة عن :

1- حماية تركيب الكروموسوم 2-لها دور في الشيخوخة او السرطان

عدم الانفصال :

- تنقسم الكروموسومات خلال انقسام الخلية ويتجه كل كروماتيد من الكروماتيدات الشقيقة نحو كل قطبي الخلية المتقابلين فتحصل كل خلية على العدد الصحيح من الكروموسومات .
- عدم الانفصال :الانقسام الخلوي الذي تفشل خلاله الكروماتيدات الشقيقة في الانفصال عن بعضها البعض بصورة صحيحة .
- قد يحدث عدم الانفصال في المرحلة الأولى او الثانية من الانقسام المنصف وبالتالي فالامشاج الناتجة لا تحمل العدد الصحيح من الكروموسومات
- عدم الانفصال يؤدي الى ظهور نسخة واحدة او نسخ إضافية من كروموسوم معين
- ثلاثية المجموعة الكروموسومية :الخلية التي تحتوي على مجموعة مكونة من 3 كروموسومات من النوع نفسه
- أحادية المجموعة الكروموسومية :خلية تحتوي على كروموسوم واحد فقط
- عدم الانفصال يحدث في جميع الكائنات التي تتكون امشاجها بالانقسام المنصف
- في الانسان الاختلالات في عدد الكروموسومات خطيرة وغالبا ما تكون قاتلة



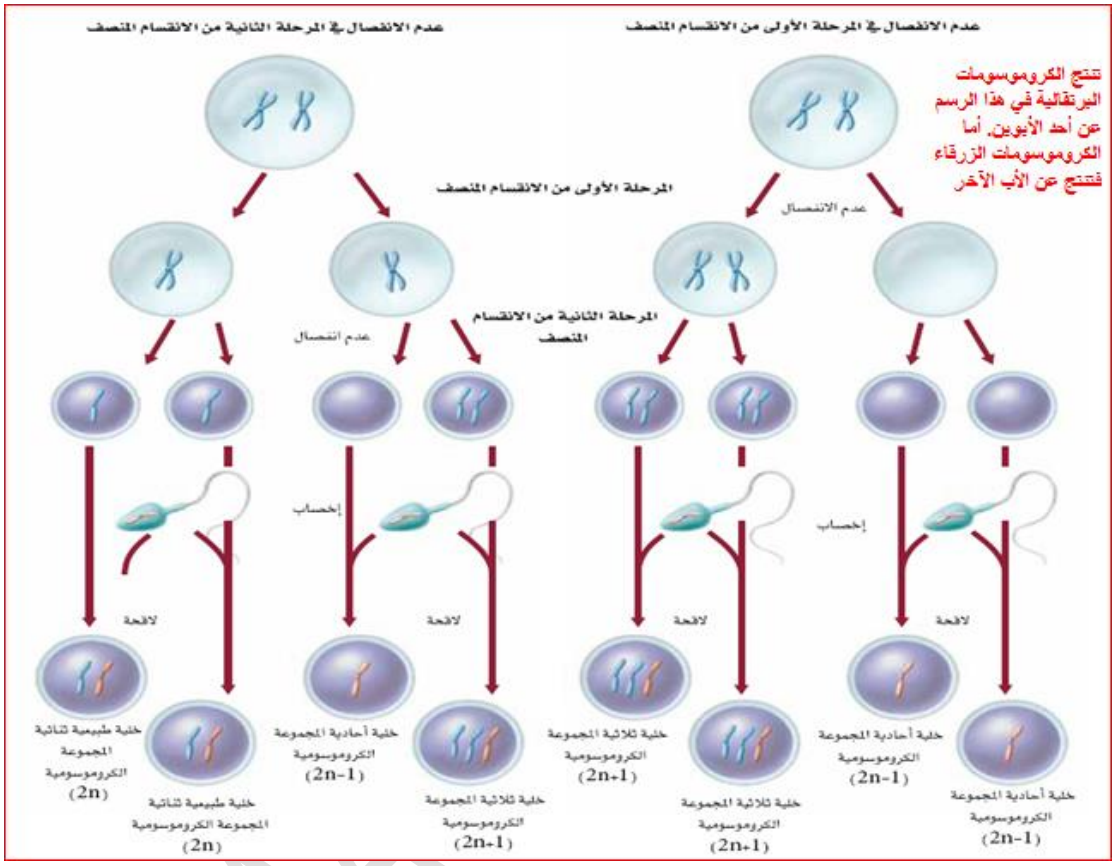
متلازمة داون :

- تنتج عن إضافة كروموسوم الى الزوج رقم 21 وتسمى ثلاثية المجموعة الكروموسومية 21
- اعراض الإصابة بمرض داون :

ISRAA AL-DABBAGH

1- خصائص مميزة للوجه
2- قوام قصير
3- اضطرابات قلبية
4- تخلفا عقليا

- معدل الولادة في الولايات المتحدة 1:800 طفل تقريبا
- تزداد خطورة انجاب طفل مصاب بمتلازمة داون بنحو 6% لدى الأمهات التي تزيد اعمارهن عن 45 سنة



عدم انفصال الكروموسومات الجنسية :

الطراز الجيني	الجنس	اسم المتلازمة	عدد الكروموسومات في الخلايا الجسمية
X0	انثى	تيرنر	45
XXX	انثى	شبه سليمة	47
XXY	ذكر	كلاينفلتر	47
XYY	ذكر	سليم او شبه سليم	47
Y0	.....	الوفاة	45

كيف تنتج انثى متلازمة تيرنر ؟

بسبب الاخصاب بمشيج لا يحوي كروموسوم جنسي

الفحص الجنيني :

من يرغب في اجراء فحص جنيني ؟

1- **الأزواج الذين يشكون انهم قد يحملون اختلالات وراثية معينة .**
2- **الأزواج الكبار في السن في معرفة الوضع الكروموسومي لطفلهم الذي ينمو .**

- **قد لا ينصح الطبيب باجراء فحوص تعرض حياة الام والجنين للخطر ولهذا يحتاج الطبيب الى معرفة :**
  1- **المشكلات الصحية السابقة للام**
  2- **صحة الجنين**
  3- **عند و بعد اجراء الفحص يجب مراقبة صحة الام والجنين عن كثب**

أنواع الفحوص الجنينية :

فحص السائل الامنيوني

الفوائد:

1-تشخيص الاختلالات الكروموسومية

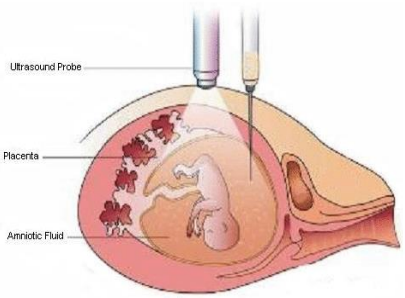
2-تشخيص اختلالات أخرى

الاخطار

عدم الراحة للام الحامل

احتمال ضئيل للعدوى

خطر الإجهاض



اخذ عينات من خملات الكوريون

الفوائد:

1-تشخيص الاختلال الكروموسومي

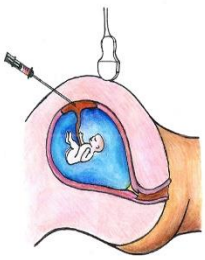
2-تشخيص اختلالات وراثية معينة

الاخطار

خطر الإجهاض

خطر العدوى

تشوهات الأطراف للجنين



اخذ عينات من دم الجنين

الفوائد :

1-تشخيص الاختلال الكروموسومي او الوراثي

2-اختبار مشكلات الدم او مستويات الاكسجين للجنين

3-إعطاء ادوية للجنين قبل الولادة

الاخطار

خطر النزيف مكان العينة

خطر العدوى

احتمال تسرب السائل الامنيوني

خطر موت الجنين

ISRAA ALDABBAGH

الجدول 4	عدم انفصال الكروموسومات الجنسية						
الطراز الجيني	XX	XO	XXX	XY	XXY	XYY	OY
مثال							
الطراز الظاهري	أنثى سليمة	أنثى مصابة بمتلازمة تيرنر	أنثى شبه سليمة	ذكر سليم	ذكر مصاب بمتلازمة كلينفلتر	ذكر سليم أو شبه سليم	يسبب الوفاة

حل مراجعة القسم 3 :

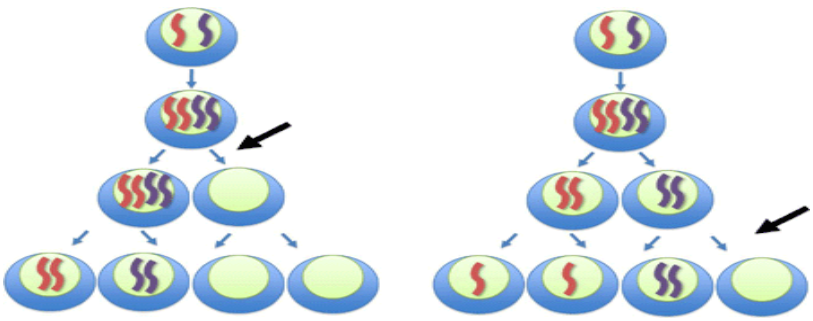
القسم 3 التقويم

1. لتحديد جنس الفرد، والتأكد من وجود العدد المناسب من الكروموسومات، والتأكد من وجود مواد كروموسومية إضافية أو ناقصة.
2. القطع النهائية تحمي الكروموسومات.
3. ينبغي أن تُظهر المخططات استيعاب مفهوم عدم الانفصال.
4. يحصل الذكور على كروموسوم X واحد وكروموسوم Y واحد فقط. لذا، من الممكن أن تحمل القطع المفقودة جينات ضرورية. أمّا بالنسبة إلى الإناث اللاتي يحملن كروموسومين X، فيمكن أن يعوّض أحد الكروموسومين فقدان الكروموسوم الآخر.
5. ينبغي أن تُظهر الإجابات استيعاب مفهوم الطراز النووي وأن تُظهر أنّ الفرد يحمل ثلاث نُسخ من الكروموسوم 3.
6. الفوائد = اكتشاف المشكلة الوراثية؛ الأخطار = إلحاق الضرر بالجنين.
7. ينبغي أن تُظهر الفقرات استيعاب مفهوم عدم الانفصال. وينبغي ألا تصف الفقرات متلازمة داون.

أوراق عمل واسئلة :

س1) : تمعن المخططات الكروموسومية التالية ثم اجب عن الأسئلة :

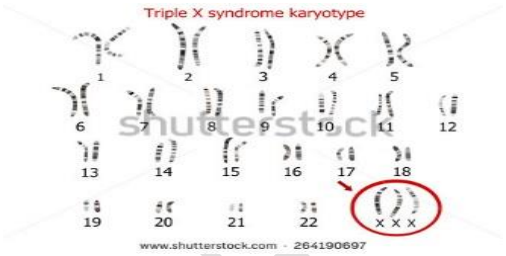
1-حدد أي الحالتين عدم انفصال في الانقسام المنصف الأول واي حالة في الثاني ؟



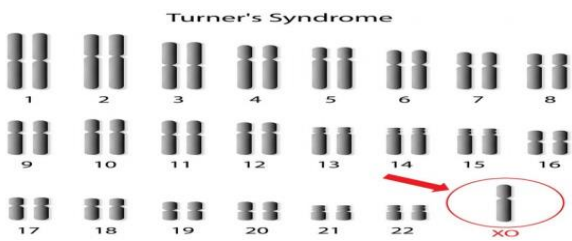
ISRAA RBAGH

الحالة (ا)　　الحالة (ب)

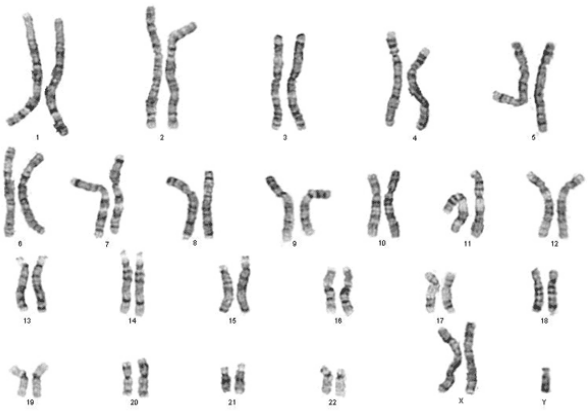
2-اكتب اسم الحالة او المتلازمة تحت المخططات الكروموسومية التالية :



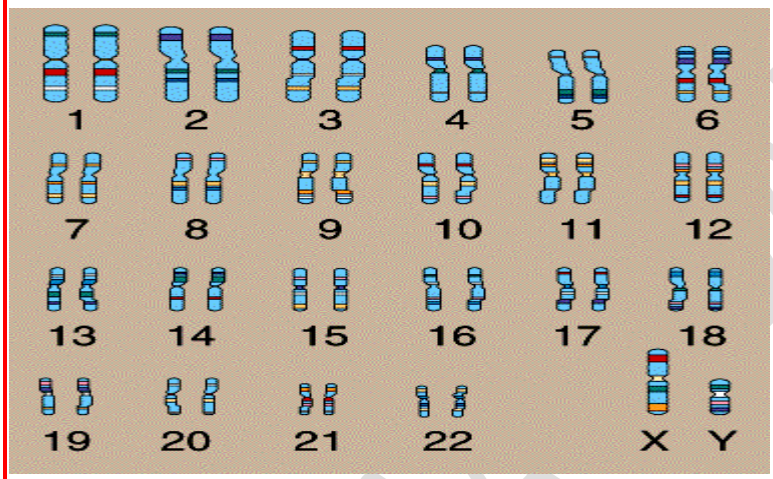
.....



.....



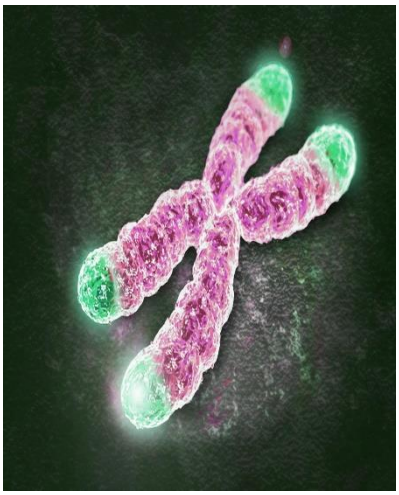
.....



.....

3-اكمل الجدول التالي بما يناسب:

الجدول 5–5	فحوصات جنينية	
الفحص	الفوائد	الأخطار
أخذ عينة من السائل الأمنيوني (الرهلي).	•	•
أخذ عينات من خملات الكوريون.	•	•
أخذ عينات من دم الجنين.	•	•



4- تمعن الصورة التالية ثم اجب عن الأسئلة :

- ماذا تسمى اطراف الكروموسومات ؟

.....

- ما هي أهميتها ؟

.....

.....

.....

-
- ما هو النمط النووي ؟

.....

.....

س3) : اجب عن الأسئلة التالية :

- ما هي اعراض المصاب بمتلازمة داون ؟

.....

.....

- لماذا يحتاج زوجين الى اجراء فحوص جنينية ؟

.....

.....

- ما الذي يحتاج الطبيب لمعرفته قبل التوصية باجراء فحص جنيني ؟

.....

.....

ISRAA ALDABBAGH

حلول التقويم:

القسم 1

مراجعة المفردات

1. الناقل
2. سجل النسب

فهم الأفكار الأساسية

3. D
4. C
5. D
6. B

الإجابة المبنية

7. عدم نمو الفضاريف. اختلال سائد يحدث بسبب طفرة ما.
8. بما أنّ مرض هنتنجتون هو اختلال نادر، فعلى الأرجح سيكون الذكر Dd. ويكون الأطفال لديهم احتمال 50 بالمئة أن يكونوا *Dd* واحتمال 50 بالمئة أن يكونوا *dd*.

فكّر بشكل ناقد

9. لا يتدفق الماء لأنه يتعذر على الكلورايد مغادرة الخلية. لذا يكون المخاط أكثر سماكةً من المعتاد.

القسم 2

مراجعة المفردات

10. السيادة غير التامة
11. الصفة متعددة الجينات
12. الصفات المرتبطة بالجنس

فهم الأفكار الأساسية

13. A
14. B
15. C

الإجابة المبنية

16. يمكن للأليلات المتنحية على الجين *E* الخاصة بعدم ظهور الصبغة أن تخفي الأليل السائد على الجين *B* الخاص بالصبغة الداكنة.
17. لا. هذه صفة مرتبطة بالجنس في كروموسوم X ولا يستقبل الذكور إلا كروموسوم X واحدًا فقط.
18. تبيّن الطرز الظاهرية تنوعًا مستمرًا. وهذا التنوع يمثل اختلافات طفيفة بين كلّ من الطرز الظاهرية.

فكّر بشكل ناقد

19. عائلات البشر صغيرة ومعمّرة ولا يمكن إخضاعهم للدراسة في تجارب مراقبة لأسباب أخلاقية.
20. يوجد مكوّن وراثي كبير للصفة.

القسم 3

مراجعة المفردات

21. القطعة النهائية
22. عدم الانفصال
23. النمط النووي

فهم الأفكار الأساسية

24. B
25. C
26. C

D .27

الإجابة المبنية

28. يمكن الحصول على الطرز النووية من عينات مأخوذة من السائل السلوي والزغابات المشيمية.
29. خصائص مميزة للوجه، قوام قصير، اضطرابات قلبية، تخلف عقليّ
30. إنّ عدم وجود العدد الطبيعي من الكروموسومات يؤدي إلى اختلالات خطيرة.

فكّر بشكل ناقد

31. قد تختلف الإجابة لكنها قد تشمل حماية الكروموسومات أثناء انقسام الخلية وحمايتها من الإنزيمات الخلوية.
32. من المعروف أنّ كروموسوم X واحدًا يتعطّل لدى الأنثى المصابة بمتلازمة تيرنر، فيبقى لديها كروموسوم X واحد فاعل. لديها كروموسوم X واحد. وإذا كان هذا يحوي الأليل المسؤول عن عمى الألوان فلا بدّ من أن تبيّن هذه السمة لدى هذه الأنثى.
33. يجب أن تبيّن الرسوم التوضيحية عدم الانفصال أثناء الانقسام المنصّف.

التقويم الختامي

34. الإجابة المحتملة: نظام فصائل الدم ABO مثال على الأليلات المتعددة والسيادة المشتركة، وليس أليلين أحدهما مسيطر على الآخر. وإذا انطبقت قوانين مندل على نظام فصائل الدم ABO، فسيكون هناك أليلان فقط (مثل A و B) مما يؤدي إلى 3 طرز جينية (AA، AB، BB) وطرازين ظاهريين (فصيلتي الدم A و B). وحيث إن وراثة فصيلة الدم معقدة، فإن هناك 3 أليلات و 9 طرز جينية و 4 طرز ظاهرية.
35. يورّث نزف الدم كصفة متنحية مرتبطة بالجنس.
36. عدم الانفصال
37. يجب أن يبيّن السيناريو وسجل النسب فهمًا للاختلال المحدد.

تدريب على الاختبار المعياري

الاختيار من متعدد

1. C	5. D	9. D
2. A	6. B	
3. B	7. C	
4. B	8. B	

إجابة قصيرة

10. يبيّن مربع بانيت نتيجة التزاوج.

	y	Y
y	yy	Yy
y	yy	Yy

11. تمثل النباتات متماثلة الجينات 50% من المجموع. وتكون النباتات ذات الطراز الجيني yy متماثلة الجينات.
12. يظهر مرض هنتينجتون بعد سنّ الإنجاب. وبالتالي، فعلى الرغم من أنه مرض قاتل، إلا أنه قد لا يظهر إلا بعد أن يكون الأشخاص قد سبق وأنجبوا.
13. عند تعطّل دورة الخلية، يزيد الوقت اللازم لحدوث الانقسام المتساوي. وتنقسم الخلايا بشكل غير منضبط. وتتراكم الخلايا السرطانية الناتجة لتكوّن ورمًا.
14. يُمكن الإجابة عن طريق الخطوات التالية، لكن قد يجيب الطالب في خطوات أقل عبر دمج خطوة واحدة أو أكثر من الخطوات المدرجة.
    A. أثناء انقسام الخلايا في المرحلة الثانية من الانقسام المنصّف، تبدأ الكروماتيدات الشقيقة في الانفصال.
    B. الانقسام غير متساو، مما يسبب عدم الانفصال، وفيه يحصل مشيج واحد على كروموسوم إضافي.
    C. يشارك هذا المشيج، الذي يحتوي على كروموسوم إضافي في البويضة أو الحيوان المنوي، في الإخصاب.
    D. يحتوي الجنين الناتج على ثلاثة كروموسومات بدلًا من أحد أزواج الكروموسومات لديه، ثلاثي المجموعة الكروموسومية.

أسئلة حول مستند

Harnly, M.H. 1936. Genetics. *Journal of Experimental Zoology* 379-363 :56.

38. 31°C

39. يكون متوسط طول الأجنحة في الذكور أكبر من الإناث عند درجة حرارة 31°C.

40. بينما تزيد درجة الحرارة أثناء النمو يزيد طول الأجنحة.

ISRAA ALDABBAGH